

Erteilt auf Grund des Ersten Überleitungsgesetzes vom 8. Juli 1949
(WIGBl. S. 175)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



AUSGEGEBEN AM
5. JANUAR 1953

DEUTSCHES PATENTAMT

PATENTSCHRIFT

Nr. 861 642

KLASSE 55d GRUPPE 2801

Z 1812 VII/55d

Friedrich Baumbach, Wiesbaden
ist als Erfinder genannt worden

Zellstofffabrik Waldhof, Mannheim-Waldhof

Doppelmantel-Trockenzylinder und Trockenpartie
für Papiermaschinen

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 4. April 1951 an
Patentanmeldung bekanntgemacht am 8. Mai 1952
Patenterteilung bekanntgemacht am 13. November 1952

Die Erfindung betrifft rotierende Trockenzylinder für die Trockenpartie von Zellstoffentwässerungs- oder Papiermaschinen oder sonstige Trockenanlagen. Die bis heute meist im praktischen Betrieb verwendeten Trockenzylinder der Zellstoff- und Papierindustrie bestehen aus zylinderförmigen Hohlwalzen, die vornehmlich durch die Achse mit dem Heiz- oder bedarfswise auch Kühlmedium beschickt werden.

5 Trotz der bekannten Mängel, die den Trockenzylindern anhaften, haben sich die bisher ausgeführten Anlagen im Laufe der Zeit kaum geändert. Nur die Abdichtungen an den Ein- und Ausströmungen verbesserte man und ordnete sieb-

10 artige Einbauten im Innern der Trockenzylinder

15

an, die eine Verbesserung der Dampfverteilung auf die Zylinderoberfläche und eine Besserung in der Kondensatabführung bringen sollten. Der Wert solcher Einbauten ist sehr umstritten, und sie konnten sich auf die Dauer nicht in vollem Umfang einführen. Zwar wurden anstatt der gegossenen Trockenzylinder schon solche mit Stahlmänteln und auch mit Doppelmanteln ausgeführt, teilweise mit Dampzführung in der Zylindermitte, jedoch hatten bis jetzt alle praktisch erprobten Ausführungen den gemeinsamen Mangel des mehr oder weniger großen Dampfraumes an sich mit der großen Querschnittserweiterung von der Dampfzuleitung auf den Zylinderquerschnitt hin, der eine starke Herabsetzung der Dampfgeschwindigkeit,

20 25 30

eine Expansion des Heizdampfes, große Dampf- feuchtigkeit und einen dadurch bedingten schlechten Wärmeübergang mit sich bringt.

Ein Vorschlag nach der Patentschrift 33 583, den Dampf entweder in spiralförmigen Rohren am Außenmantel entlang zu führen oder in einem zwischen diesen und einem inneren Doppelmantel mit schraubenförmig verlaufenden Umfangswellungen, konnte sich nicht praktisch einführen. Der Wärmeübergang bei den Spiralrohren war zu schlecht, und bei dem Doppelmantel mit Schraubenkanälen, der im Längsschnitt wie Wellblech aussah, ergaben sich im der Breite der an den Außenmantel angrenzenden Höhen der Wellen des Innenmantelmaterials gegenüber den in den Wellentälern unmittelbar an den Außenmantel angrenzenden spiralförmig verlaufenden Dampfzonen zu unterschiedliche Wärmeübergänge.

Diese Nachteile sollen durch die Erfindung beseitigt werden, und zwar dadurch, daß der Raum zwischen dem Außen- und Innenmantel bei geringer Höhe durch dünne schraubenlinienförmig verlaufende Stege unterteilt ist. Die Breite dieser gewundenen Dampfführungen zwischen den Stegen beträgt vornehmlich ein Vielfaches deren Höhe, so daß das Heizmedium mit großer Geschwindigkeit an der gesamten, nur durch die schmalen Stege unterbrochenen Innenfläche des äußeren Heizmantels entlang geführt wird, und zwar mindestens mit der Geschwindigkeit wie im Zuleitungsrohr. Der Wärmeübergang ist sehr gut, was eine bessere Ausnutzung des Dampfes ermöglicht. Die schmalen Stege beeinflussen nur unwesentlich eine völlig gleichmäßige Erwärmung des äußeren Heizmantels. Das Heizmedium kann an einer Stirnfläche zuströmen und am besten im Sinne der Drehrichtung des Trockenzylinders geführt werden, oder bei einer Zuführung in der Zylindermitte wird es in entgegengesetztem Strömungsverlauf durch die schraubenlinienförmigen Kanäle geleitet. Für das sich am entgegengesetzten Ende zum Einlauf abscheidende Kondensat sind zweckmäßig Sammelrinnen vorzusehen, aus denen es zwangsläufig abgeführt wird.

Zur Verbesserung des Wärmeüberganges kann man zwischen dem Innenumfang des äußeren Heizmantels und den schraubenlinienförmig gewundenen, am Innenzylinder sitzenden Stegen schmale Schlitzte belassen, so daß ein kleiner Teil des strömenden Dampfes unmittelbar in Längsrichtung von einer Windung zur anderen überströmt und die Dampferührung nicht durch Stege unterbrochen ist. Die Hauptdampfströmung zwischen den Stegen wird durch diese schleierförmige Längsströmung über den Stegen nicht beeinträchtigt.

Das Heizmedium kann bei geeigneter Art und Anordnung der Zylinderlagerung und bei richtiger Wahl der Steigung und Abmessungen der Schraubenkanäle, bei Anpassung an die Drehgeschwindigkeit der Trockenzylinder, während seiner Durchführung als eine Umfangskraft wirksam sein, die durchaus dem Trockenzylinder einen zusätzlichen Drehbewegungsimpuls zu verleihen vermag.

Die Zeichnung veranschaulicht eine beispielsweise Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes, und zwar zeigt

Abb. 1 einen Längsschnitt,

Abb. 2 und 3 Querschnitte A-B und C-D der Abb. 1,

Abb. 4 einen Teillängsschnitt einer weiteren Ausführungsform in vergrößerter Darstellung.

Der Trockenzylinder besteht aus einem äußeren geglätteten Heizmantel 1 und einem in geringem Abstand, etwa 10 bis 20 mm, angeordneten Innenzylinder 2. In den so gebildeten Ringraum sind schraubenlinienförmig verlaufende Stege 3 kleiner Wandstärke eingesetzt, die auf diese Weise den Ringraum in einen um den Innenumfang sich ohne Zwischenräume schraubenlinienförmig herumwindenden Kanal 4 mit rechteckigem Querschnitt umwandeln. Nach innen zu schließt sich an den Mantel 2 eine Wärmeisolierung 5 an. Das Heizmedium tritt durch die in die beiden Speicherkränze 6, 6^a eingesetzte Achse 7 ein und gelangt über die Röhre 8 in die Dampfkanäle 4.

Die Gangrichtung dieser gewundenen Kanäle 4 kann von links nach rechts, im Sinne des Linksgewindes, von der Zylindermantelmitte aus nach links und rechts, oder gar über den anderen Zylinder mit Link- oder Rechtsdrall gewählt werden, um eine ganz gleichmäßige Verteilung der Oberflächentemperatur an den Zylindern zu erreichen, da naturgemäß die Eintrittsseite 8 immer etwas heißer sein wird als die Austrittsseite 9. Das wärmeführende Medium, etwa der Heizdampf oder das Kühlwasser, wird mit großer Geschwindigkeit an der Heizfläche entlang geführt, mindestens mit der Geschwindigkeit wie im Zuleitungsrohr, und es findet ein guter Wärmeübergang statt, der eine bessere Ausnutzung des Dampfes ermöglicht.

Das sich bildende Kondensat wird durch die vorgeschriebene Einrichtung kontinuierlich zu der der Einströmung gegenüberliegenden Schöpfvorrichtung 10 geleitet, so daß ein Kondensatstau nicht möglich ist und der Dampfraum immer und zwangsläufig vom Kondensat befreit wird. Zur einwandfreien Kondensatabsöpfung kann der Trockenzylinder an der Antriebsseite mit einer außenliegenden, über den Zylinderdurchmesser 110 hinausragenden Schöpfkammer 10 versehen werden. Das Kondensat kann natürlich auch ohne diese Schöpfkammer abgeführt werden, jedoch nicht so schnell und jeweils nur in kleineren Mengen.

Durch eine beliebig tiefen Anordnung der Speichenkränze kann das Biegemoment, auch bei Zylindern mit sehr großen Bahnlängen, durch die Wahl der günstigsten Biegelänge sehr stark beeinflußt werden.

Damit das Heizmedium die gesamte Innenfläche des Heizmantels 1 bestreichen kann, sind nach Abb. 4 die Stege 3 nicht ganz nach außen geführt, sondern belassen hier schmale Schlitzte 11, durch welche neben der schraubenförmigen Hauptströmung ein kleiner Teil des Heizmediums unmittelbar über den Stegen den Heizmantel schleier-

förmig bestreichen kann. Gegebenenfalls können diese Stegschlüsse 11 durch mehr oder weniger breite Verlängerungen der Stege unterbrochen werden, um an diesen unter Umständen auch punktförmigen Stellen die Stege ebenfalls mit dem äußeren Heizmantel verbinden zu können.

PATENTANSPRÜCHE:

- 10 1. Doppelmantel-Trockenzylinder für Be-
schickung durch ein Heiz- oder Kühlmedium,
z. B. Dampf, in schraubenlinienförmigem Ver-
lauf, vornehmlich für Zellstoffentwässerungs-
und Papiermaschinen, dadurch gekennzeichnet,
daß der Ringraum zwischen dem äußeren Heiz-
mantel (1) und Innenzylinder (2) bei geringer
Höhe durch schraubenlinienförmig verlaufende
Leitstege (3) für das Heizmedium von vor-
nehmlich geringer Wandstärke unterteilt ist,
und die Breite der so gebildeten Schrauben-
kanäle (4) ein Vielfaches der Höhe beträgt.
- 15 2. Doppelmantel-Trockenzylinder nach An-
spruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen
dem Innenumfang des äußeren Heizmantels (1)
und den Leitstegen (3) schmale Schlüsse (11)
belassen sind.
- 20 3. Doppelmantel-Trockenzylinder nach An-
spruch 1 und 2, gekennzeichnet durch Strö-
mungseinrichtungen, durch die das Heizmedium

an einer Zylinderstirnfläche in den Schrauben-
kanal (4) eingeführt und in rechts oder links 30
gerichtetem Strömungsverlauf durch den Ring-
raum hindurchgeführt wird.

- 35 4. Doppelmantel-Trockenzylinder nach An-
spruch 1 und 2, gekennzeichnet durch Strö-
mungseinrichtungen, durch die das Heizmedium 35
in der Zylindermitte eingelassen und nach
beiden Seiten im entgegengesetzten Strömungs-
verlauf durch den Ringraum hindurchgeführt
wird.
- 40 5. Doppelmantel-Trockenzylinder nach An-
spruch 3, gekennzeichnet durch Strömungsein-
richtungen, durch die die Führung des Heiz-
mediums im Sinne der Drehrichtung des
Trockenzylinders erfolgt.
- 45 6. Doppelmantel-Trockenzylinder nach An-
spruch 1 bis 3, gekennzeichnet durch Einrich-
tungen, durch die bei Verwendung von Dampf
das Kondensat, vornehmlich über Sammel-
rinnen (10), welche den Dampfeinströmungen
gegenüberliegen, zwangsläufig abgeführt wird. 50
- 55 7. Trockenpartie für Papiermaschinen unter
Verwendung von Doppelmantel-Trockenzylin-
dern nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Strömungseinrichtungen des
Heizmediums bei den einzelnen Trocken- 55
zylindern verschiedenartig gewählt sind.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

